

# EUROPEAN PATENT OFFICE

## Patent Abstracts of Japan

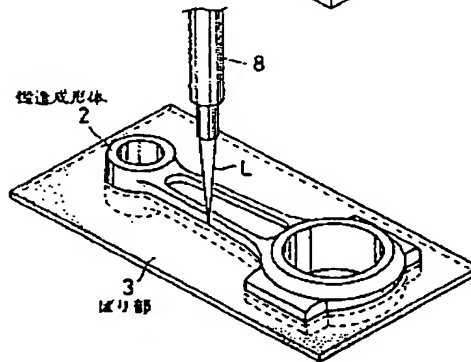
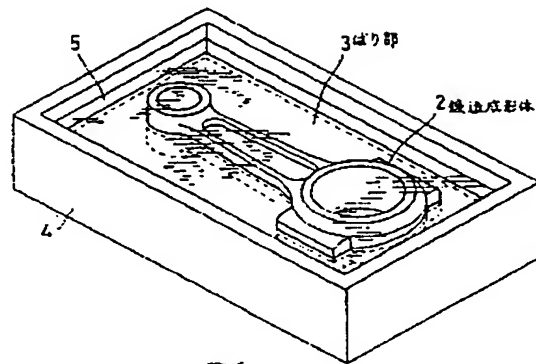
• PUBLICATION NUMBER : 01104435  
• PUBLICATION DATE : 21-04-89  
APPLICATION DATE : 15-10-87  
APPLICATION NUMBER : 62260589

APPLICANT : MAZDA MOTOR CORP;

INVENTOR : YAMAMOTO JUNICHI;

INT.CL. : B21J 5/00 C22F 1/04 C23C 22/66

TITLE : MANUFACTURE OF ALUMINUM PARTS



ABSTRACT : PURPOSE: To easily remove a burr part without causing cracks, etc., on a burr- removed part by alkali-cleaning an Al-formed body forged into a prescribed shape and blackening the surface before cutting and removing the residual burr part by laser beams.

CONSTITUTION: Al die stock is forged into a prescribed shape to form a forge- formed body 2 in the external circumferential part wherein burr parts 3 are expanded. Then, this forge-formed body 2 is dipped for about 5~10min. in aq. soln. 5 of sodium hydroxide having a liquid temperature of about 20°C and a concentration of about 54g/l in a liquid vessel 4 to blacken the surface. Laser beams L are projected from a head for laser beam machining along the boundary between this blackened forge-formed body 2 and the burr part 3 to fuse and remove the burr part. Moreover, the forge-formed body 2 free from the burr part 3 is subjected to picking. Thereby, the burr part 3 can be quickly and surely removed without causing cracks, etc., at the places where the burrs have been removed.

COPYRIGHT: (C)1989,JPO&Japio

⑨ 日本国特許庁(JP) ⑩ 特許出願公開  
⑪ 公開特許公報(A) 平1-104435

⑫ Int.Cl.<sup>4</sup> 識別記号 庁内整理番号 ⑬ 公開 平成1年(1989)4月21日  
B 21 J 5/00 D-8019-4E  
C 22 F 1/04 A-6793-4K  
C 23 C 22/66 8520-4K 審査請求 未請求 発明の数 1 (全5頁)

⑭ 発明の名称 アルミニウム部品の製造方法

⑮ 特 願 昭62-260589

⑯ 出 願 昭62(1987)10月15日

⑰ 発 明 者 山 本 義 史 広島県安芸郡府中町新地3番1号 マツダ株式会社内  
⑱ 発 明 者 山 本 順 一 広島県安芸郡府中町新地3番1号 マツダ株式会社内  
⑲ 出 願 人 マツダ株式会社 広島県安芸郡府中町新地3番1号  
⑳ 代 理 人 弁理士 神原 貞昭

明 細 書

1. 発明の名称

アルミニウム部品の製造方法

2. 特許請求の範囲

アルミニウム素型材を鍛造して所定の形状を有する鍛造成形体を得る工程と、得られた鍛造成形体をアルカリ洗浄してその表面に黒化処理を施す工程と、黒化処理された鍛造成形体に付随するバリ部をレーザー光ビームの照射により切断して除去する工程と、を含んで成るアルミニウム部品の製造方法。

3. 発明の詳細な説明

(産業上の利用分野)

本発明は、アルミニウム素型材を鍛造して所望の形状を有するアルミニウム部品を製造する方法に関する。

(従来の技術)

アルミニウム素型材を用いて所定の形状を有するアルミニウム部品を量産するにあたっては、一般に、加熱されたアルミニウム素型材を成型型を

用いて加圧鍛造する方法がとられる。このように、アルミニウム素型材が鍛造されて得られた鍛造成形体は、通常、鍛造時に成型型からはみ出して形成される不要なバリ部を伴うものとなる。そのため、鍛造成形体を得られた後に、それに付随するバリ部の除去が行われて、所望の形状を有する鍛造成形品であるアルミニウム部品が得られることになる。

このように、鍛造成形体に付随する不要なバリ部を除去して、所望の形状を有するアルミニウム部品を得るにあたっては、通常、得るべきアルミニウム部品の外形と同一の形状を有する抜型を用いてプレストリミングを行い、バリ部を鍛造成形体から切断する方法がとられる。このような、プレストリミングによれば、迅速にバリ部の除去を行うことができるが、得られたアルミニウム部品におけるバリ部が除去された部分(以下、バリ除去部分という)に亀裂等が発生して、バリ除去部分の強度が低下し、所かる亀裂の発生したバリ除去部分に引張り力や曲げ力に対する応力が集中す

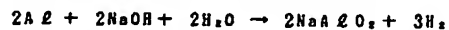
アルミニウム素型材を所定の温度に加熱したものと2分割された成型型を突き合わせて加圧鍛造し、第2図に示される如く、得るべきコンロッドの形状に対応した形状を有し、その外周部分に成型型の突合面に沿って広がるばり部3を伴うものとされた鍛造成形体2を得る。斯かる場合に用いられるアルミニウム素型材は、例えば、銅(Cu)が1.0重量%、マグネシウム(Mg)が1.0重量%、シリコン(Si)が11.5重量%、鉄(Fe)が1.0重量%、ニッケル(Ni)が0.7重量%、亜鉛(Zn)が0.2重量%、クロム(Cr)が0.1重量%未満含まれ、残部がアルミニウム(Al)とされた成分組成を有するものとされる。

そして、アルミニウム素型材を加圧鍛造して得た鍛造成形体2及びそれに付随するばり部3を、第1図に示される如く、例えば、液槽4内に液温が20℃に保たれて貯留された、濃度が5.4g/lとされた水酸化ナトリウム水溶液(NaOH + H<sub>2</sub>O)5中に約5～10分間浸し、その表面に黒化処理を施す。

境界部分の表面に照射されたレーザ光ビーム1は、境界部分の表面が黒化処理されており、また、さらに、第5図に示される如く、境界部分の表面が、炭酸ガスレーザ光に対する吸収率が比較的高いシリコン等により形成された凸部6、及び、照射されるレーザ光ビーム1を多重反射させつつ吸収する、アルミニウム素型材における基地組織中の結晶粒界が浸食されて形成された凹部7が形成されたものとされていることにより、境界部分の内部に効率良く吸収される。従って、鍛造成形体2とばり部3との間の境界部分におけるばり部3の溶融切断が迅速になされて、ばり部3の除去が良好な作業性をもってなされる。

このようにして、レーザ光ビーム1による鍛造成形体2からのばり部3の除去が行われることにより、第4図に示される如くの、鍛造成形体、即ち、目的とするアルミニウム部品であるコンロッド10が得られる。斯かるコンロッド10におけるばり部3の除去がなされたばり除去部分は、レーザ光ビーム1によって溶融せしめられ、その後

このようにして、黒化処理が施される鍛造成形体2及びばり部3の外周部においては、



という反応式により表される化学反応が生じ、それによりアルミニウム素型材を構成するアルミニウムが選択的に腐食されてその表面に黒色を呈する生成物(NaAlO<sub>2</sub>)があらわれるものとされ、また、アルミニウム素型材中に含まれたシリコン等が析出して、鍛造成形体2及びばり部3の表面に残留するとともに、基地組織中の結晶粒界が浸食されて、鍛造成形体2及びばり部3の表面に凹凸が形成されることになる。

そして、鍛造成形体2及びばり部3の表面に黒化処理を施した後に、第3図に示される如く、レーザ加工用ヘッド8から発せられる、例えば、炭酸ガス(CO<sub>2</sub>)レーザ光ビーム1を、鍛造成形体2とばり部3との間の境界部分に沿って照射し、それにより、斯かる境界部分におけるばり部3を溶融切断して、鍛造成形体2からばり部3を除去する。斯かる際、鍛造成形体2とばり部3との間の

急冷硬化せしめられることになるので、その表面が極めて滑らかなものとされ、また、コンロッド10の強度を低下させる原因となる亀裂等を伴わず、さらには、その内部組織が緻密化されて十分な強度を有するものとされる。

なお、上述の工程に加えて、アルカリ洗浄による黒化処理によってその表面が黒色化されたコンロッド10を、例えば、所定の酸によって洗浄する工程を設けることにより、最終的に得られるコンロッド10の装飾性を大幅に改善することができる。

次に、上述の例の如くに実施される、本発明に係るアルミニウム部品の製造方法に従って鍛造成形体を得る過程において得られる鍛造成形体と、他の製造方法により鍛造成形体を得る過程において得られる鍛造成形体とを、加圧鍛造後にレーザ光ビームを用いて鍛造成形体からばり部を除去するに際して、ばり部を溶融切断するに要するレーザ光ビームのパワーの面において、及び、ばり部の除去が行われたばり除去部分における内部組織

るものとなる。さらに、鍛造成形体に付随するばり部を除去すべく、鍛造成形体とばり部との間の境界部分にレーザー光ビームの照射がなされるにあたり、レーザー光ビームが鍛造成形体とばり部との間の境界部分に効率良く吸収されることによって、ばり部の鍛造成形体からの除去が、迅速かつ確実に行われ、鍛造成形体からのばり部の除去を作業性良く行うことができることになる。

#### 4. 図面の簡単な説明

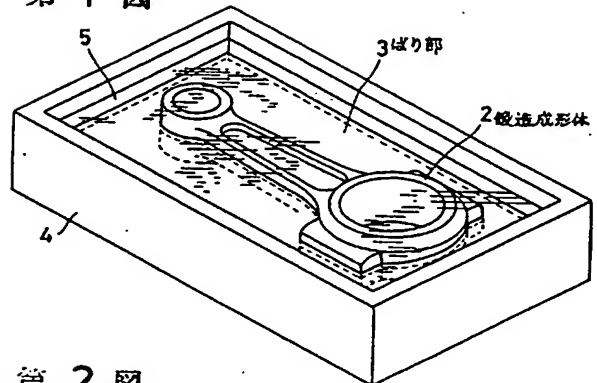
第1図～第4図は本発明に係るアルミニウム部品の製造方法の一例における各工程の説明に供される図、第5図は本発明に係るアルミニウム部品の製造方法の一例に従って得られた鍛造成形体における、それとそれに付随するばり部との境界部分における表面を示す拡大断面図である。

図中、2は鍛造成形体、3はばり部、5は水酸化ナトリウム水溶液、8はレーザー加工用ヘッド、10はコンロッドである。

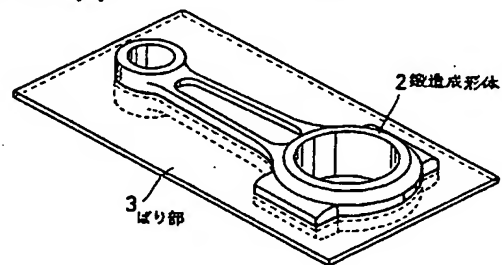
特許出願人 マツダ株式会社  
代理人 弁理士 神 原 貞 昭



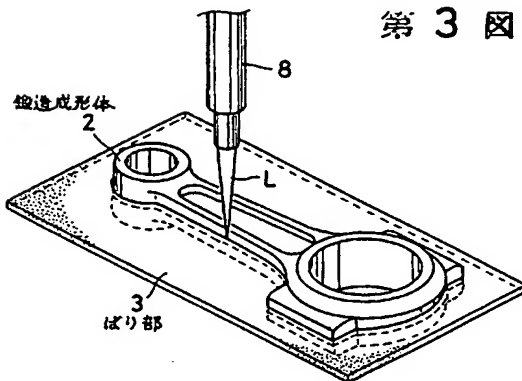
第1図



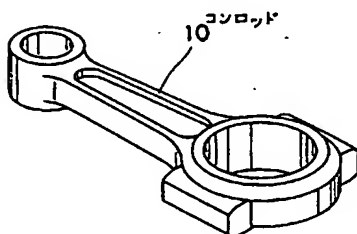
第2図



第3図



第4図



第5図

